

**PERENCANAAN ULANG PONDASI *BORED PILE*
DAN *ABUTMENT* STUDI KASUS PADA PEMBUATAN
UNDERBRIDGE PADA PROYEK JALAN TOL
PANDAAN-MALANG STA 03+500 – STA 03+600**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

MARGA DWI UTAMA

201310340311145

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2018



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : STUDI PERENCAAN ULANG PONDASI
BORED PILE DAN *ABUTMENT* STUDI KASUS
PADA PEMBUATAN *UNDERBRIDGE* PADA
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL
MALANG-PANDAAN STA 03+500-STA 03+600

NAMA : Marga Dwi Utama

NIM : 201310340311145

Pada Tanggal 25 Oktober 2018 telah diujikan oleh Tim Penguji

Susunan Dosen Penguji :

1. Ir. Yunan Rusdianto, MT.

Dosen Penguji I

2. Ir. Ernawan Setyono, MT.

Dosen Penguji II

Menyetujui dan Mengesahkan,

Malang,2018

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Lukito Prasetyo, MT.

Moh. Abduh, ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. Rofikatul Karimah, MT.

KATA PENGANTAR

Asslamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya serta tak lupa sholawat dan salam pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Perencanaan Ulang Pondasi *Bored pile* dan *Abutment* Studi Kasus pada Pembuatan *Underbridge* pada Proyek Jalan Tol Pandaan Malang Sta 03+500 – Sta 03+600" dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang. Kelancaran proses penulis skripsi ini berkat bimbingan, arahan, petunjuk, dan kerja sama dari berbagai pihak, sehingga selama proses dari awal persiapan sampai penyusunan dapat terselesaikan. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orangtua tercinta Bapak Saberon Djamil dan Ibu Lilik Purwanti atas dukungan dan kasih sayangnya serta kesabarannya dalam mendidik, menasehati, dan mengarahkan penulis dalam proses perkuliahan
2. Kedua saudara sekandung tersayang dan tercinta M. Avif Wibawa P. dan Bella Ayu Sabrina atas do'a dan penyemangat dalam menyusun tugas akhir ini
3. Ibu Ir. Rofikatul Karimah, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang
4. Bapak Ir. Lukito Prasetyo, MT. selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Moh. Abduh, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Ir.Suwignyo, MT. selaku Dosen Wali
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen program studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu bagi penulis dari awal perkuliahan hingga sekarang
8. Ibu Dilla selaku TU jurusan yang telah banyak membantu penulis dalam mengurus administrasi tugas akhir

9. Keluarga seperjuangan Teknik Sipil C 2013 yang telah membantu studi penulis dan memberikan warna dalam perkuliahan
10. Keluarga B 25 dalam hal memberikan pengalaman dan pelajaran dalam hal kehidupan serta menciptakan rasa kekeluargaan
11. Serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak bisa penulis disebutkan satu persatu.

Penulis mengharapkan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk khususnya dalam kemajuan keilmuan dan dibidang pendidikan.

Malang, November 2018

Penulis



DAFTAR ISI

JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN i

SURAT PERNYATAAN ii

KATA PENGANTAR iii

ABSTRAK v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xv

DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	2
1.4	Tujuan	3
1.5	Manfaat	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Umum	5
2.2	Tanah Sebagai Dasar Pondasi	7
2.2.1	Kekuatan Tanah sebagai Dasar Pondasi	8
2.2.2	Karakteristik Tanah	9
2.2.3	Penyelidikan Tanah	10
2.3	Pembebanan Jembatan <i>Under Bridge</i>	10
2.3.1	Kelompok Pembebanan dan Simbol untuk Beban	10
2.3.2	Beban Permanen	11
2.3.3	Berat Sendiri (MS)	12
2.3.4	Beban Mati Tambahan (MA)	13
2.3.5	Beban Akibat Tekanan Tanah (TA)	13
2.3.6	Beban Lalu Lintas	14
2.3.7	Beban Lingkungan	17

2.3.8 Aksi-aksi Lainnya	19
2.4 Kepala Jembatan (<i>Abutment</i>)	21
2.4.1 Kontrol kepala jembatan	22
2.5 Pondasi Bored Pile	24
2.5.1 Daya Dukung Vertikal yang Diijinkan	24
2.5.2 Menghitung Efisiensi dari Sebuah Kelompok Tiang (Eg)	30
2.5.3 Beban Maksimum Tiang pada Kelompok Tiang Bor	30
2.5.4 Penurunan	31
2.5.5 Penulangan Pondasi <i>Bored Pile</i>	33
2.5.6 Hitung Tulangan Utama	34
2.6 Macam-macam Pondasi <i>Bored Pile</i>	35
2.7 Macam-macam Jenis Alat dan Metode Pengerjaannya	36
2.7.1 <i>Bored Pile mini crane</i>	36
2.7.2 <i>Bored Pile</i> Gawangan	36
2.7.3 <i>Bored Pile</i> Manual	37
2.8 Macam Segi Pelaksaam Pondasi <i>Bored Pile</i>	38
2.9 Metode Pengeboran Dasar Pada <i>Bored Pile</i>	38
2.9.1 Metode Kering	38
2.9.2 Metode Acuan	39
2.9.3 Metode Adonan	40
2.10 Kelebihan dan Kekurangan Pondasi <i>Bored Pile</i>	41
2.11 Metode Pelaksanaan Pondasi <i>Bored Pile</i>	42
2.11.1 Persiapan Lokasi Pekerjaan.....	42
2.11.2 Rute/Alur Pengeboran.....	42
2.11.3 Survey Lapangan dan Penentuan Titik Pondasi	43
2.11.4 Pemasangan Stand Pipe/Casing	43
2.11.5 Pembuatan Drainase dan Kolam Air	43
2.11.6 Setting Mesin RCD	44
2.11.7 Instalasi Tulangan dan Pipa Tremie	45
2.11.8 Pengecoran dengan <i>Ready Mix Concrete</i>	46

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Lokasi	48
3.2 Data Perencanaan	48

3.3 Diagram Alir Perencanaan	52
------------------------------------	----

BAB IV HASIL PERENCANAAN STRUKTUR DAN PEMBAHASAN

4.1 Kepala Jembatan (Abutment) dari Arah Pandaan	54
4.1.1 Data Teknis Jembatan dan Pembebanan	54
4.1.2 Pembebanan	54
4.2 Pembebanan Akibat Struktur Atas	55
4.2.1 Beban Permanen	55
4.2.2 Beban Lalu Lintas	60
4.2.3 Aksi Lingkungan	64
4.2.4 Aksi-Aksi Lainnya	68
4.3 Perencanaan <i>Abutment</i>	69
4.3.1 Data Teknis Bangunan Pangkal Jembatan (<i>Abutment</i>)	69
4.3.2 Perhitungan Pembebanan pada <i>Abutment</i>	71
4.3.3 Perhitungan daya dukung tanah dasar <i>Abutment</i>	75
4.3.4 Kombinasi Pembebanan	76
4.3.5 Kontrol <i>Abutment</i>	85
4.4 Perencanaan Pondasi <i>Bored Pile</i> pada <i>Abutment</i>	88
4.4.1 Daya Dukung Izin Pondasi <i>Bored Pile</i>	88
4.4.2 Penurunan Pondasi <i>Bored Pile</i>	91
4.4.2.1 Penurunan Segera (<i>Si</i>)	92
4.4.2.2 Penurunan Konsolidasi (<i>Sc</i>)	93
4.4.2.3 Tegangan Pada Pondasi <i>Bored Pile</i>	94
4.5 Penulangan Pondasi <i>Bored Pile</i>	95
4.5.1 Desain Tulangan Longitudinal	95
4.5.2 Desain Tulangan Spiral	100
4.5.3 Gambar Rencana Pondasi <i>Bored pile</i>	101
4.6 Penulangan <i>Abutment</i>	103
4.4.1 Penulangan Badan <i>Abutment</i> (<i>Breast Wall</i>)	103
4.4.2 Penulangan <i>Pile Cap</i>	111

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	122
5.2 Saran	122

DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN	124



DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah Pamungkas dan Erny Harianti. 2013. *Desain Pondasi Tahan Gempa (Sesuai SNI 03-1726-2002 dan SNI 03-2847-2002)*. Yogyakarta : ANDI Yogyakarta
- BSN. 2016. SNI 1725-2016 *Pembebanan untuk jembatan*, Depaetemen Pekerjaan Umum
- BSN. 2004. RSNI T-12-2004 *Perencanaan struktur beton untuk jembatan*, Depaetemen Pekerjaan Umum
- BSN. 20013. SNI 2833:2013 *Standar perencanaan ketahanan gempa untuk jembatan*, Depaetemen Pekerjaan Umum
- Hardiyanto, Hary Christady. 2010. *Mekanika Tanah 1 dan 2*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada
- Hardiyanto, Hary Christady. 2010. *Analisis dan Perencanaan Fondasi I dan II*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada
- Ir. Suyono Sosrodarsono dan Kazuto Nakazawa. 1988. *Mekanika Tanah & Teknik pondasi*. Jakarta : Pradnya Paramita

